

BIEGACZOWATE (COLEOPTERA: CARABIDAE) ZASIEDLAJĄCE UPRAWY WIERZBY KRZEWIASTEJ *SALIX* SPP.

AGNIESZKA KOSEWSKA, MARIUSZ NIETUPSKI,
AGNIESZKA LASZCZAK-DAWID, DOLORES CIEPIELEWSKA

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Prawocheńskiego 17, 10-720 Olsztyn
a.kosewska@uwm.edu.pl

I. WSTĘP

W ciągu ostatnich lat znacznie wzrosło zainteresowanie uprawą połową wikliny *Salix* spp. oraz rolą ekologiczną jaką może ona pełnić w agrocenozach. Szczukowski i wsp. (1998) wymieniają takie jej funkcje, jak: ochrona gleb przez zagospodarowywanie odłogów i terenów zdewastowanych, ochrona powietrza przez tworzenie korytarzy wierzbowych wzdłuż autostrad oraz ochrona wód przez tworzenie stref buforowych wokół ujęć wody, itp. Oprócz funkcji ochronnych wiklina jest także siedliskiem bytowania fauny. W tym bardzo specyficznym zakrzewieniu znajduje pokarm i schronienie wiele gatunków owadów drapieżnych i pasożytniczych, odgrywających ważną rolę w ograniczaniu liczebności fitofagów zagrażających okolicznym uprawom (Sądej i wsp. 2007). Na szczególną uwagę zasługują tu chrząszcze z rodziny Carabidae, które w przypadku liczego występowania są istotnym elementem naturalnego oporu środowiska (Waleryś i wsp. 2008).

Celem badań było określenie składu gatunkowego, liczebności oraz struktur zgrupowań epigeicznych chrząszczy z rodziny biegaczowatych (Coleoptera, Carabidae) występujących w uprawach wierzby krzewiastej (*Salix* spp.).

II. MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzone były w latach 2005–2006 na dwóch plantacjach wikliny *Salix* spp. znajdujących się na terenie gospodarstwa w Tomaszowie koło Olsztyna (UTM DE65).

Plantacja nr 1 zajmowała powierzchnię 1 ha, w roku 2005 była to uprawa dwuletnia. Z jednej strony przylegała do łąki, z drugiej sąsiadowała z zabudowaniami gospodarskimi i z drogą gruntową. Plantacja nr 2, roczna, obejmowała powierzchnię 1,5 ha.

Sąsiadowała z lasem, z drugiej strony z uprawą pszenicy, a w kolejnym roku z uprawą rzepaku.

Odłów chrząszczy z rodziny biegaczowatych prowadzono od końca kwietnia do końca października, stosując zmodyfikowane pułapki Barbera. Na każdej powierzchni badawczej założono po 5 pułapek w odległości około 10 metrów od siebie. Pułapki opróżniano co 10 dni.

Zebrany materiał przeanalizowano pod względem liczebności, struktury dominacji, a także różnorodności i bogactwa gatunkowego. Posłużono się wskaźnikami ogólnej różnorodności gatunkowej Shannona-Weavera (H' Log Base 2,718), równomierności Pielou (J') oraz bogactwa gatunkowego Simpsona (D). Zgrupowania Carabidae wierzby krzewiastej scharakteryzowano również pod względem preferencji pokarmowych, siedliskowych, wilgotnościowych oraz typu rozwoju.

III. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W wyniku przeprowadzonych badań odłowiono 2 834 chrząszcze z rodziny Carabidae należące do 73 gatunków. Liczebność biegaczowatych różniła się znacznie w obydwu latach badań (tab. 1). Rok 2005 był dla biegaczowatych zdecydowanie obfitszy. Uzależnione to było prawdopodobnie od sąsiedztwa badanych upraw. Plantacja nr 2 przylegała do uprawy pszenicy, która narażona na częste ataki szkodników była zarazem, lepszą niż rzepak (w 2006 roku), bazą pokarmową dla Carabidae. Na obydwu badanych plantacjach wierzby krzewiastej odnotowano dość wysoki wskaźnik różnorodności gatunkowej Shannona-Weavera (około 2,7) oraz równomierności Pielou (0,66), które przyjmują wyższe wartości w zgrupowaniach mało liczebnych, ale o dobrej strukturze oraz biorą pod uwagę występowanie gatunków rzadkich o dużej wartości przyrodniczej. Wskaźnik zróżnicowania gatunkowego Simpsona (D) natomiast, przywiązuje większą wagę do gatunków pospolitych. Wyjątkowo wysoką wartość osiągnął w roku 2005 na plantacji nr 2 (tab. 1).

Tabela 1. Liczba Carabidae odłowionych w uprawach wierzby krzewiastej oraz indeksy różnorodności

Table 1. Number of Carabidae caught in willow plantations and diversity indexes

	Wiklina 1 – Willow 1			Wiklina 2 – Willow 2		
	2005	2006	razem total	2005	2006	razem total
Liczba osobników – Number of individuals	922	535	1 457	1 084	666	1 750
Liczba gatunków – Number of species	48	44	58	46	44	62
Zróżnicowanie gat. (D) – Simpsons Diversity (D)	0,132	0,109	0,118	0,222	0,081	0,122
Różnorodność gat. (H') – Shannon' diversity (H')	2,545	2,767	2,706	2,3	2,833	2,749
Równomierność – Evenness $H/\log(N)$ Pielou (J')	0,657	0,731	0,666	0,601	0,749	0,666

Tabela 2. Podział Carabidae badanych plantacji wikliny według klas dominacji
 Table 2. Division of carabid beetles in studied willow plantations according to the dominance classes

Klasa dominacji Dominance class	Wiklina 1 – Willow 1				Wiklina 2 – Willow 2			
	2005		2006		2005		2006	
	gatunek – species	D [%]	gatunek – species	D [%]	gatunek – species	D [%]	gatunek – species	D [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eudominanty	<i>Nebria brevicollis</i>	25,38	<i>Catathus fuscipes</i>	43,17	<i>Pterostichus melanarius</i>	24,86	<i>Amara spreta</i>	15,77
Eudominant species (> 10%)	<i>Pterostichus melanarius</i>	18,55	<i>Harpalus rufipes</i>	15,77	<i>Nebria brevicollis</i>	13,83	<i>Pterostichus melanarius</i>	12,01
	<i>Harpalus rufipes</i>	12,47			<i>Harpalus rufipes</i>	10,28		
	<i>Catathus fuscipes</i>	10,41						
Suma – Total		66,81		58,95		48,97		27,78
Dominanty	<i>Pterostichus niger</i>	5,97	<i>Amara bifrons</i>	7,66	<i>Poecilus versicolor</i>	9,72	<i>Amara aenea</i>	9,91
Dominant species (5–10%)					<i>Pterostichus niger</i>	5,05	<i>Harpalus rufipes</i>	9,91
							<i>Harpalus tardus</i>	9,46
							<i>Harpalus affinis</i>	6,76
Suma – Total		5,97		7,66		14,77		36,04

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Subdominanty	<i>Poecilus versicolor</i>	3,69	<i>Poecilus lepidus</i>	3,04	<i>Calathus fuscipes</i>	4,11	<i>Calathus fuscipes</i>	4,95
Sub-dominant species (2-5%)	<i>Bembidion properans</i> <i>Poecilus cupreus</i> <i>Harpalus affinis</i> <i>Bembidion lampros</i>	2,82 2,28 2,17 2,06	<i>Harpalus affinis</i> <i>Harpalus tardus</i> <i>Amara spreta</i> <i>Pterostichus melanarius</i>	2,77 2,68 2,49 2,40	<i>Harpalus tardus</i> <i>Poecilus lepidus</i> <i>Harpalus affinis</i> <i>Poecilus cupreus</i>	3,74 2,99 2,24 2,24	<i>Amara similata</i> <i>Poecilus lepidus</i> <i>Amara ovata</i> <i>Poecilus versicolor</i> <i>Poecilus cupreus</i>	4,80 4,20 3,75 2,85 2,70 23,27
Suma – Total		13,02		13,38		15,33		
Recedently	<i>Carabus granulatus</i>	1,84	<i>Amara aenea</i>	1,85	<i>Amara aenea</i>	1,87	<i>Anisodactylus binotatus</i>	1,50
Recedent species (1-2%)	<i>Anchomenus dorsalis</i>	1,19	<i>Poecilus versicolor</i> <i>Calathus ambigua</i> <i>Dolichus halensis</i> <i>Anchomenus dorsalis</i> <i>Nebria brevicollis</i> <i>Poecilus cupreus</i> <i>Bembidion properans</i> <i>Pterostichus niger</i>	1,66 1,38 1,38 1,11 1,11 1,11 1,01 1,01	<i>Notiophilus palustris</i> <i>Asaphidion flavipes</i> <i>Carabus granulatus</i> <i>Clivina fossor</i> <i>Amara communis</i> <i>Carabus nemoralis</i> <i>Platynus assimilis</i>	1,50 1,31 1,31 1,31 1,12 1,12 1,12	<i>Nebria brevicollis</i> <i>Harpalus rubripes</i>	1,20 1,05
Suma – Total		3,04		4,89		10,65		3,75
Subrecedently								
Sub-recedent species (< 1%)	36 gat. – species	11,17	29 gat. – species	8,39	26 gat. – species	10,28	29 gat. – species	9,16

D – wskaźnik dominacji – dominance index

Struktura dominacji badanych zgrupowań Carabidae wskazuje na przejściowy charakter badanych siedlisk. Uprawy wikliny nie mają charakterystycznych dla siebie, ukształtowanych zgrupowań biegaczowatych. Świadczą o tym znaczne przesunięcia gatunków w klasach dominacyjnych w poszczególnych latach na badanych plantacjach

Tabela 3. Charakterystyka ekologiczna Carabidae wierzby krzewiastej *Salix* spp.

Table 3. Ecological description of Carabidae in *Salix* spp.

Charakterystyka ekologiczna Ecological description	Wiklina 1 – Willow 1				Wiklina 2 – Willow 2			
	AI [%]		AJ [n]		AI [%]		AJ [n]	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Struktura troficzna – Trophic structure								
Duże zoofagi – Large zoophages	52,7	46,5	8	7	6,8	15,8	5	6
Średnie zoofagi – Medium zoophages	20,4	23,7	13	11	54,0	15,8	14	8
Małe zoofagi – Small zoophages	7,4	5,4	11	8	2,0	0,8	9	4
Hemizooofagi – Hemizooophages	18,4	21,5	13	15	35,2	52,6	16	23
Fitofagi – Phytophages	1,1	2,8	3	3	1,9	15,2	2	3
Suma – Total	100	100	48	44	100	100	46	44
Preferencje siedliskowe – Habitat preferences								
Gatunki – Species: leśne – forest	7,2	7,3	5	8	2,7	5,4	5	5
terenów otwartych – open area	44,4	49,3	31	28	91,9	79,9	33	33
torfowiskowe – peatbog	2,6	1,5	3	2	0,3	0,8	1	2
eurytopicowe – eurytopic	45,3	41,7	7	5	4,9	14,0	5	4
nadbrzeżne – waterside	0,5	0,2	2	1	0,3	0,0	2	0
Suma – Total	100	100	48	44	100	100	46	44
Higropreferencje – Hygropreferences								
Gatunki – Species: kserofilne – xerophilic	1,4	5,2	4	4	6,5	15,8	5	7
mezokserofilne – mesoxerophilic	5,6	7,3	10	4	19,2	33,8	10	7
mezofilne – mesophilic	87,4	81,5	22	26	71,0	47,4	20	24
mezohydrofilne – mesohydrophilic	4,2	5,6	8	8	2,9	2,9	8	5
hydrofilne – hydrophilic	1,3	0,4	4	2	0,5	0,2	3	1
Suma – Total	100	100	48	44	100	100	46	44
Fenologia – Phenology								
gatunki wiosenne – spring species	25,3	40,2	35	33	23,1	68,5	32	31
gatunki jesienne – autumn species	74,7	59,8	13	11	76,9	31,5	14	13
Suma – Total	100	100	48	44	100	100	46	44

AI – aspekt ilościowy – quantitative aspect

AJ – aspekt jakościowy – qualitative aspect; [n] – liczba gatunków – number of species

(tab. 2). Gatunkiem występującym w grupie eudominantów lub dominantów w obydwu kombinacjach w latach badań był tylko *Harpalus rufipes*. Jednakże równomierne rozłożenie gatunków w klasach dominacyjnych, bez szczególnej przewagi jednego z gatunków oraz duża liczba gatunków o niskich liczebnościach, znów wskazują na dobrą strukturę zgrupowania Carabidae wierzby krzewiastej.

Analiza ekologiczna zebranych w uprawach wikliny biegaczowatych ukazała zgrupowania Carabidae charakterystyczne głównie dla agrocenoz. W przypadku preferencji pokarmowych udział grup troficznych był różny w poszczególnych plantacjach i latach badań, zarówno w aspekcie ilościowym, jak też w jakościowym (tab. 3). W przypadku plantacji wikliny nr 1 warto zwrócić uwagę na dość liczną grupę dużych zoofagów, prawdopodobnie migrujących z pobliskiego lasu, w poszukiwaniu pożywienia. Biorąc pod uwagę preferencje siedliskowe i hygropreferencje, zarówno pod względem ilości osobników, jak też liczby gatunków przeważały bardzo plastyczne ekologicznie Carabidae terenów otwartych o umiarkowanych wymaganiach wobec wilgotności siedliska. Sąsiedztwo gospodarstwa natomiast zaowocowało na plantacji nr 1 obecnością dużej grupy Carabidae eurytopowych. Jak podają Flis i Skłodowski (1998) oraz Waleryś i wsp. (2008) dla pól i terenów we wczesnym stadium sukcesji charakterystyczne są biegaczowate o wiosennym typie rozwoju, co znalazło odzwierciedlenie w przeprowadzonych na plantacjach wikliny badaniach, ale tylko w aspekcie jakościowym. Pod względem liczebności przeważały biegaczowate jesienne.

IV. WNIOSKI

1. Zgrupowania Carabidae wikliny są cenne ze względu na ich wysokie wskaźniki różnorodności gatunkowej.
2. Struktura dominacji i analiza ekologiczna badanych Carabidae wskazuje na dużą ich plastyczność oraz nie ustabilizowanie zgrupowania biegaczowatych wierzby krzewiastej.
3. Plantacje wikliny są szczególnym rodzajem zakrzewień, sprzyjającym rozwojowi różnych grup ekologicznych Carabidae.

V. LITERATURA

- Flis L., Skłodowski J. 1998. Rębnia zupełna gniazdowa a struktura zamieszkujących ją zgrupowań biegaczowatych (Col. Carabidae). Sylwan 3: 57–65.
- Sądej W., Waleryś G., Tworkowski J. 2007. Rośliny alternatywne czynnikiem stymulującym występowanie zoofagów. Prog. Plant. Protection/Post. Ochr. Roślin 47 (4): 202–211.
- Szczukowski S., Tworkowski J., Wiwart M., Przyborowski J. 1998. Wiklina (*Salix* sp.). Uprawa i Możliwości Wykorzystania. Wydawnictwo ART, Olsztyn: 51–54.
- Waleryś G., Sądej W., Kosewska A. 2008. Uprawa wierzby krzewiastej *Salix* spp. miejscem bytowania drapieżnych biegaczowatych *Carabidae*. Fragm. Agron. 25, 2 (98): 158–169.

AGNIESZKA KOSEWSKA, MARIUSZ NIETUPSKI,
AGNIESZKA LASZCZAK-DAWID, DOLORES CIEPIELEWSKA

GROUND BEETLES (COLEOPTERA: CARABIDAE)
INHABITING SHRUB WILLOW PLANTATIONS

SUMMARY

The study was conducted on two shrub willow plantations in Tomaszkowo near Olsztyn. Carabid beetles were captured in 2005–2006, using modified Barber traps.

The results show that willow plantations can be a special type of thicket assemblages, which favour the development of various ecological groups belonging to Carabidae. The collected beetles comprised a large share of the ground beetles classified as large- and medium-size zoophages and hemizoophages with autumn type of development, which prefer moderately humid open spaces.

Key words: shrub willow, carabidae, assemblages